

共同研究の成果を市民とつなぐ

鹿児島大学生涯学習教育研究センター 小栗 有子

1. はじめに

鹿児島大学生涯学習教育研究センターは、山鹿都市ガス株式会社を事業の元締めにして、JFEコンテナ株式会社、吸着技術工業株式会社、株式会社日本総合研究所と共に「バイオガスの精製・輸送・貯蔵技術を用いた、家庭向けの精製メタンガス供給モデル事業」（「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システムモデル事業」経済産業省）（以下、経済産業省事業）の共同研究に参画することになった。研究の参画方法としては、当事業の管理会社であった山鹿都市ガス株式会社から生涯学習教育研究センターが研究を受託する方式をとった。研究の契約期間は、平成21年8月21日から平成22年2月28日であった。以下に研究（普及啓発事業）の概要とその成果について報告する。

2. 前史

報告に入る前に、当センターが、本事業に参画する経緯について、最初に補足しておきたい。まず、この共同研究は、垂水市商工観光課の担当者から当センター教員（筆者）に協力依頼があったのがそもそもの始まりであった。垂水市では、平成18年度から日本総合研究所など民間企業4社とコンソーシアムを組み、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO技術開発機構）の「地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業」（以下、NEDO事業）に取り組んでいた。このNEDO事業の目的（特徴）は、家畜ふん尿から取り出すバイオメタンガスを高濃度のメタンガスに精製した後、ガスボンベに圧縮・充填し、地域のLPG配送網（既存インフラ）を活用し別の場所で利用することの実証試験を行うことであった。

NEDOの実証試験自体は、本邦初の試みとして、垂水市内においてすでに2008年の段階で成功していた（南日本新2008/7/2）。このとき行われた実証試験は、まず、市内標高500メートルにある大野地区で、飼育する養豚業者の豚糞3000頭分からバイオマスを発生させ、精製するプラントを

建設するところから始まった。そして次に、そこで発生したバイオメタンガスを90%上の高濃度にまで精製し、その場でガスボンベに圧縮・充填を行い、道の駅「たるみず」まで輸送し、既存のインフラを使って燃焼させるというものであった。この実証試験の意義と新しさは、ガスが発生した場所とは異なる場所に運び、一般的なLPG配送網に接続するという点、即ち、バイオメタンガスの発生場所から、公道を走る車両を使ってガスを移動させたという点にあった。

ただし、この段階では、実用化の道はまだ遠く、克服すべき課題がいくつも明らかになっていった。今回の実証試験に限ってもみても、一つネックは、メタンガスの精製・圧縮工程での人件費や運搬費などを含め、実証実験規模では採算性を確保できないという点であった（南日本新聞2009/9/9）。実証試験施設から運びだす精製・圧縮メタンガスは、高压ガス取締法の適用で、有資格者が輸送の業務にあたる必要があり、人件費の発生は避けられない。また、精製できるガス量の限界に加え、ガス充填量に対するボンベの重量の重さが輸送コストを引き上げていた。このような実証試験の結果、実用化に向けて克服すべき課題について、継続して取り組みたいという思いを関係者がもつのは、当然の成り行きであったといえよう。

事実、今回の経済産業省の「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システムモデル事業」が申請・採択されるまでに、たとえば、内閣府の地域元気再生事業等にも、NEDO事業を発展的に継承できる助成金獲得の模索が関係者の間ではなされていた。資金獲得の模索の背景には、農村部に豊富に散在するバイオマス資源を有効に利用することで、農村部における代替エネルギーの確立を目指すとともに、新たなビジネスモデルにつなげようとする意図がみてとれる。ただし、そのためには、技術的にも制度的にも超えるべき障壁が幾重にもあり、実証試験によるデーターの蓄積という戦略で、それらの課題を克服していくことが

期待されていた。

ところで、今回報告する経済産業省事業の共同研究については、当初は、垂水市も事業の重要なプレイヤーとして名を連ねていた。実際に、平成20年度中には申請が出され、採択もほぼ決まっており、農村型モデルの実証実験フィールドとして垂水市大野地区が指定されていた。そして、当センターに協力要請があった背景には、平成17年から垂水市を舞台に展開してきた当センターとの教育協力の実績があったからに他ならない。

ところが、その後、NEDOの事業で使ったプラント関係を経済産業省の事業の中で使うことはできないといった判断が、委託元より通知があるなどで、事情は一変した。しかも、NEDO事業で建設したプラントを垂水市に譲渡する案について、採算性が確保できない理由から垂水市議会は否決するに至る。この議決が決定的となり、平成21年7月になって、漸く垂水市が当該事業から完全に離脱することが決定した。

経済産業省に提出した当初の事業計画によれば、生涯学習教育研究センターは、垂水市大野地区の住民に対する普及啓発活動を中心に事業協力することになっていた。にもかかわらず、その当の垂水市が事業主体から離脱し、垂水市では一切の事業を展開できないという事態になってしまった。この時点で、生涯学習教育研究センターも一緒に離脱するという選択肢がなかったわけではなかったが、コンソーシアムメンバーとして残り、熊本県山鹿市を実験フィールドに事業に参加することになった。

3. 事業の概要

経済産業省に申請した「バイオガスの精製・輸送・貯蔵技術を用いた、家庭向けの精製メタンガス供給モデル事業」には、以下にあげる二つの目的があった。

- (1) 九州に豊富に存在する地域資源（畜産排泄物、生ごみ、等）から回収されるバイオガスからメタンガスを回収し、精製メタンガスとして一般家庭に供給する社会システムを確立する。
- (2) “地元産のエネルギー”を地域で循環することにより、地域全体でのエネルギーセキュリティの向上、エネルギー負担の軽減、地元産エネルギーの供給事業の創造といった新たな地域の活力にする。

本事業は、熊本県山鹿市にあるバイオメタンガスの既存プラント（山鹿市バイオマスセンター）を活用し、これま

で困難とされていた「バイオメタンガスの高効率な輸送技術を含む家庭向けのバイオガス輸送システム」の開発に取り組むものであった。先ほども触れたとおり、日本では、鹿児島県垂水市が、初めてバイオメタンガスの輸送技術の実証試験に成功している。しかし、輸送コスト（運搬費）を下げるためには、さらに「高効率」に輸送する技術の開発が不可避であった。そこで、今回の実証実験では、もともと水素ガスの輸送用に軽量ポンペを開発してきたJFEコンテナ株式会社所有するポンペをバイオメタンガスの輸送に応用し、かつ、輸送されるガスについては、①都市ガスのパイプラインに供給すること（都市型モデル）、②パイプラインの敷かれていない農村部に小規模で高効率に貯蔵すること（農村型モデル）に新たに取り組むこととなった。

今回の実証実験事業に参画した各主体の役割と全体像は、図表1と図表2に示す通りである。役割分担としては、事業全体の進捗管理と、CO₂の削減量や国内クレジットの算出を行う株式会社日本総合研究所、高効率の輸送の実現に必要な容器（ポンペ）と車両を担当する、JFEコンテナ株式会社、農村部において高精製メタンガスを貯蔵するための小型吸着技術を提供する吸着技術工業株式会社、本事業の元締め管理会社であり、都市型モデルと農村型モデルの両方において、既存の配送網を用いて、従来の天然ガスとバイオメタンガスをと混交して安全に安定的に供給する成分実験等を行う、山鹿都市ガス株式会社である。そして、生涯学習教育研究センターが、担当した仕事は、一連の事業成果を一般市民向けに普及・啓発する部分であった（図表2：実験事業の評価③-4）。

研究成果を広く市民にわかりやすく伝え、還元していくといったアウトリーチ活動は、近年、助成金等で実施するあらゆる技術開発や研究事業において行うべきものとして常識になりつつある。今回の事業もその例外ではなかったようである。また実際のところ、都市部や農村部を問わず、実際の暮らしに影響を与える、社会の新しいエネルギーシステムの構築を目指す本事業は、その趣旨や意義について、広く住民に理解を求めなければいけない側面をもつのはいうまでもない。したがって、最新の科学技術の実社会への適用実験とともに、システムを支えるエネルギー資源（バイオマス）の供給者であり、また、消費者である住民の理解と参加を促す働きかけが、事業内容に組み込まれていたことは、時代の流れとしては当然のことであったといえる。

とはいえ、高等教育機関である大学で、しかも、生涯学習を専門に扱う部署を事業に取り込んだ点については、恐らく例を見ない試み（事例）であったといえるであろう。

4. 受託研究の内容

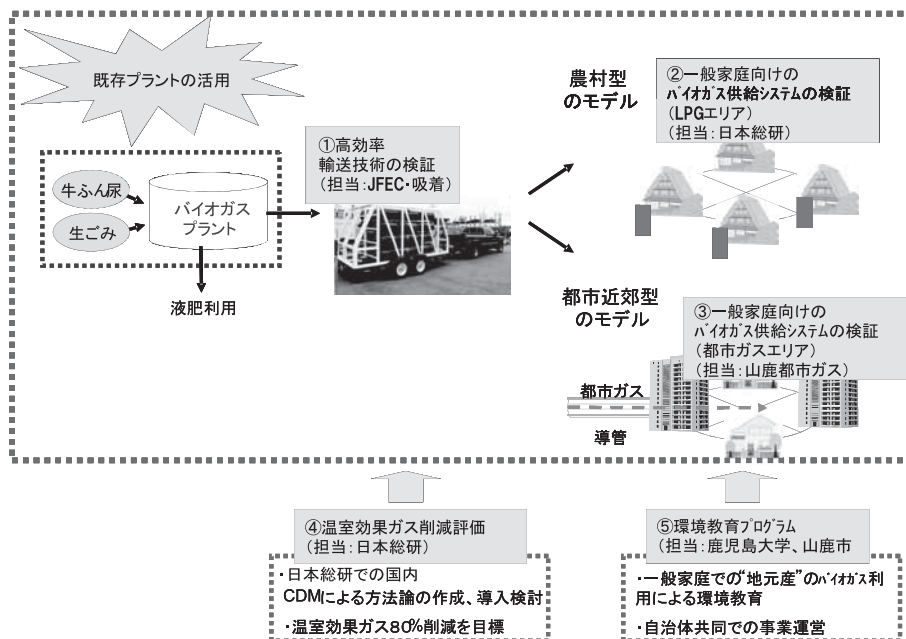
(1) 基本方針

生涯学習教育研究センターが、山鹿都市ガス株式会社と「バイオメタンガスを利用した地域循環型エネルギーの環境教育・ESDプログラム開発」に関する受託契約を取り交

わしたのは、平成21年8月のことであり、当初の予定からすれば、ずいぶん開始が遅れたことになる。しかも、もともとは、当センターとの関係実績のある垂水市で実施する事業であった。それが、急きょ当センターとは、縁もゆかりもない熊本県山鹿市で実施することになったので、かなりの困難が伴うことは想定されたことであった。

ただしそうであったとしても、まずは一度引き受けた受託研究事業であり、当センターの当事業への取り組み姿勢として次の二点を掲げ、着手することになった。

《図表1；事業全体の概要》



《図表2；事業内容とスケジュール》

実施内容	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
①実証設備の導入												
①-1 精製メタンガスの供給設備の導入								●	●	●		
①-2 消費側設備の導入(都市)								●	●	●		
①-3 消費側設備の導入(農村)								●	●	●		
②一般家庭への精製メタンガス供給 モデル実証試験												
②-1 C-FRP 容器の精製バイオガス高封入による安全性の検討								●				
②-2 精製バイオガス、P13A、LPG、LNG と混合した際の品質検証								●				
②-3 精製バイオガスの運搬												
②-4 精製バイオガスと天然ガス、LPG との混合比、安全性の検証												
②-5 精製バイオガスの導管供給に向けてのミニモデルの実証												
②-6 精製バイオガスのLPG エリアへの輸送・小型吸蔵容器供給実証実験												
③実験事業の評価												
③-1 事業性の評価												
③-2 CO2 削減量の評価												
③-3 国内クレジットの方法論												
③-4 成果の普及・展開												
④研究全体の統括、プロジェクトの管理運営												
④-1 全体計画の企画	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
④-2 進捗管理	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
④-3 研究推進会議開催	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
④-4 報告書とりまとめ												
⑤評価委員会の運営												

普及啓発のための基本方針

- 方針1：山鹿市が抱える課題や関心から、本事業の意義を明らかにする。
- 方針2：一過性に終わることを回避し、地元に残せる内容とする。

以上の基本方針を実行するために、下記に示す二つの方法を用いて、期間を設定してまずは研究調査を行った。そして、その結果に基づいて、実際のアウトプットである普及啓発の事業内容を構想していくプロセスを踏むこととなった。

研究調査の概要

- 方法1：既往出版物や統計データ分析
- 方法2：聞き取り調査と分析（地元行政、畜産・野菜農家、都市農村交流施設、バイオマスセンター、エネルギー関係企業、学校等）
- 調査期間：平成21年8月～12月

(2) 研究調査概要

現地調査は、一緒に普及啓発事業に取り組むパートナー探しから始まった。最初は手探り状態であったが、本事業の実証実験の要である、山鹿市バイオマスセンター（旧鹿本町バイオマスセンター）の建設と、その施設を活用する仕組みづくりに中心的な役割を果たした栃原栄一氏（山鹿植木広域行政事務組合・事務局長）と出会う事で、少しずつ山鹿市の事情というものに通じていくきっかけを得ることができた。彼の伝手を通じて、山鹿市鹿本町農林課の佐藤誠記氏や、イベント会場となった直売所や温泉、レストランを併せ持つ複合施設の「水辺プラザかもと」事業部長の中嶋広宣氏など、普及啓発事業の遂行に欠かせないキーパーソンとめぐり合う事ができた。

普及啓発事業の方向性に大きな影響を与えたのは、栃原氏に面会して開口一番言われた次の内容であった。「我々はバイオメタンガスやエネルギーをどうのこうとは考えていなかった。むしろ、高度経済成長期に化学肥料や農薬が当たり前となり、それまで行われていた土づくりが返りみられなくなった。しかし、おいしくて安全でな農産物は、健康な土づくりからである。」。そして、この問題意識を旧鹿本町（平成17年に山鹿市と合併、以後山鹿市鹿本町）の農政課時代に、町の仕組みとして整えることに奔走したのが栃原氏であった。具体的にやったこととしては、近隣の畜産農家のふん尿と、鹿本町（当時）の町民が出す生ごみ

について回収し、新たに建設するバイオマスセンターにおいて堆肥と液肥にまず資源転換する。その生産された堆肥と液肥を町内の農家が利用し、生産された農産物は、新たに鹿本町独自の品質保証制度（自然にやさしい農産物認証制度）をつくり、町内の直売所で売るという一体的なシステム（有機資源循環）の構築であった。

なるほど、山鹿市民からすれば、今回の事業テーマである「バイオガスの精製・輸送・貯蔵技術を用いた、家庭向けの精製メタンガス供給モデル事業」のままでは、日ごろの関心からすれば余りにも遠すぎるのだ。一方、地域を調べるうちに、栃原氏らが作り上げた有機資源循環の一体的な取り組みにも課題がないわけではなかった。とりわけ、平成17年に鹿本町が、他の町と一緒に山鹿市に合併されると、それまでの鹿本町の取り組みは、人口比からいっても1/3の重みにまで後退せざるを得ないのは自然の成り行きであった。また、バイオマスセンターの管理運営についても、堆肥と液肥のそれぞれの需給バランスをとることに課題を抱えていることがわかった。

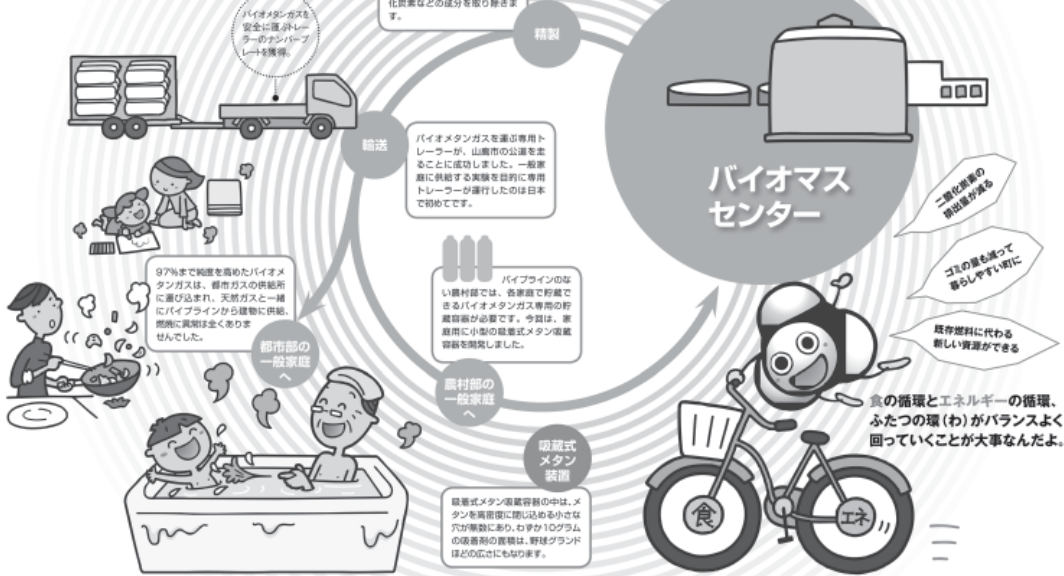
その他の関係者についてもみてみると、たとえば、旧鹿本町時代に新設した「熊本県鹿本町自然農業協議会」（現山鹿市自然農業協議会）による認証基準は、有機の土づくりの年数を基準の一つに定めるほか、農薬や殺虫剤の使用割合などの管理基準も設定している。有機農業と簡単にいっても、これを実際に農家が実施するとすると、大変な労力と手間がかかる。にもかかわらず、旧鹿本町には、健康な土づくりから健康な農産物をという理念に賛同し、努力を重ねる農家が、戸数は多くないが存在していた。一方、バイオマスセンターにふん尿を供給したり、また、資源変換した液肥を使用する畜産農家の存在も、町の有機資源循環システムの中では欠かせないプレイヤーであった。また、ふん尿や生ごみを堆肥や液肥に変換し、余剰分についてバイオメタンガスとして発生させ、施設内で利用する、バイオマスセンターで働く技術者もいた。しかし、往々にして、彼らの苦労や果たしている役割が、同じ住民にさえ正確に伝わる機会というのはそうあるわけではない。

実際に現場に入り、聞き取りを続ける中で、次第に普及啓発事業の内容が具体的に見えてくるようになった。ところで、今回の研究調査や普及啓発事業を実施するにあたり、技術補佐員を一名雇用し、また、実際の普及啓発のイベント行事の実施においては、環境教育の分野で経験と実績をもつ株式会社日本ネイチャーゲーム研究所の協力を仰ぐこ

バイオマスが創る理想の生活環境

理想のエネルギー環境目指して実験を進めています。

化石燃料の依存を断ち、低炭素社会を実現するためには、新しい技術開発を進めると同時に、その技術を用いた新しい社会の仕組みをつくっていくことが不可欠です。その関心が、エネルギーに向けられています。



未来の理想の暮らしを創りあげるために私たち一人ひとりの参加意識が大切です

今回の実験は、これまでただ捨てられていたふん尿や生ゴミなどが、最新技術によって化石燃料に替わる新たなエネルギー資源となりうるということが証明されたのです。

実用化に向けては、コストの問題や法律(規制)の問題などまだまだたくさん課題があります。しかし前述の「食の循環」と同様、バイオマスの有効活用のためには、「収集」→「変換技術」→「利用」が一連となった仕組みをつくり出すことが不可欠。循環の輪は、一人ひとりの参加によってはじめて変えられるものです。私たち一人ひとりが、仕組みを変える役割を持っていることを知り、参加していくことが大切なのです。

供給モデル実証実験

バイオメタンガスは、太陽や風力などの再生可能なエネルギーなどと並んで、化石燃料に頼らないエネルギー資源の一つとして注目されています。昨今、全国各地で様々な実験がなされています。山鹿市でも、平成21年に山鹿市バイオマスセンターで発生するバイオメタンガスを従って、一般家庭への精製メタンガス供給モデルの実証実験が行われました。

今日一般家庭に供給される燃料ガスは、天然ガスと呼ばれる化石燃料の一種で、メタンやプロパンなどの成分が混ざり合っています。また、ガス燃料の供給方法には、ガスのパイプラインが地下で各家庭につながるという都市型とパイプラインがつかない農村型とがあります。今回は、都市型と農村型の両方において、次の実験を行いました。

(1) 安全で安くバイオメタンガスを輸送する方法

バイオメタンガスは、現在の山鹿市バイオマスセンターがそうであるように、発生したガスはその場所で発電するのが一般的です。なぜならば、これまで安全で、安価に輸送する方法が開発されていなかったからです。今回の実験では、軽量の専用容器を搭載したトレーラーを新調し、バイオメタンガスを充填し、公道を走ることを目指しました。

(2) バイオメタンガスを高密度に貯蔵する方法

プロパンボンベをよく農村部で見かけると思いますが、メタンガスも同じように、一つの場所を小型サイズで貯蔵しておく必要があります。しかし、その方法がこれまで十分に確立しておらず、メタンを吸着する貯蔵容器を用いて、小型で高効率、安全で安価な貯蔵技術の確立を今回目指しました。

実験の結果、都市型と農村型のいずれにも実用性はみられず、バイオメタンガスが将来的に家庭用エネルギーとして流通する可能性に一步近づきました。

図表 4 山鹿市からみた本事業の意義と位置

受託研究で作成した啓蒙冊子より抜粋

普及啓発の企画内容

■方法1：啓発イベントの開催

その1：広く浅く＝体験展示

その2：狭く深く＝科学講座とワークショップツアー

■方法2：啓蒙冊子の作成

山鹿市のごみ出しカレンダーと一緒に家庭に配布する「バイオマスで山鹿市が変わる！バイオメタンガスってなんだろう？」の啓蒙冊子の作成

実際の普及啓発の実施内容については、以下のとおりである。

① 啓発イベントの開催

■日時：1回目 2010年1月31日(日)

2回目 2010年2月11日(木・祝)

■場所：水辺プラザかもと(山鹿市鹿本町梶屋1257)

■内容：①体験展示「バイオマスの利用が山鹿市を救う！」

図表(A)(B)

②科学教室&ツアー「バイオメタンガスってなに？」図表(C)(D)

②啓蒙冊子の作成

12ページの啓蒙冊子を作成の上、ごみ出しカレンダーとともに旧鹿本町の全戸数(2757世帯)、並びに、学校等の公共施設や機関に配布した。



- pp.2-3：生ごみはどこへいく
- pp.頁4-5：生ごみはどうやって資源になる？
- pp.6-7：生活問題と環境を救うために、いまバイオマスが必要ですよ
- pp.8-9：バイオマスが創る理想の食循環
- 頁10-11：バイオマスが創る理想の生活環境

(A) 体験展示(スタンプラリー)

週末には200人以上が訪問する水辺プラザ(物産館/レストラン/温泉等の複合施設)を会場に「エネルギーの館」「分子の館」「食の館」を巡るスタンプラリーを実施する。



「エネルギーの館」では、クイズを解きながら楽しくバイオメタンガスの生成、供給の流れがわかる。



「分子の館」では、大小の分子模型を触ったり、実験をしたり、大学生が先生役になって指導。



「食の館」では、バイオマスセンター産の堆肥でつくる農産物の試食や農家の思いを伝える。

鹿児島大学(担当小栗)

(B) 啓発配布物

バイオマスの利用は山鹿市を救う!

生ごみがめぐるめぐって食卓に。健康な食もエネルギーも自分たちでつくる!

山鹿市では、家庭から出る生ゴミや家畜のふん尿を回収して、新しい資源をつくり出す取り組みを行っています。地球温暖化の防止にもつながるこのしくみづくりは、日本でも先進的な取り組みです!

家庭の生ゴミは、バイオメタンガスと肥料に変えて、暮らしに役立ちます。

バイオメタンガスは、一軒家へ輸送ガスとして供給できるように研究開発を進めています。バイオメタンガスの一部は、バイオマスセンターの発電に使われています。

バイオ肥料は、健全な土をつくり、安心で安全な作物を育てます。

肥料は、製品として農家や一般に販売されます。

バイオメタンガスは、一軒家へ輸送ガスとして供給できるように研究開発を進めています。バイオメタンガスの一部は、バイオマスセンターの発電に使われています。

バイオ肥料は、健全な土をつくり、安心で安全な作物を育てます。

肥料は、製品として農家や一般に販売されます。

「バイオマスが山鹿市を救う」のはなぜ?

豆知識1 バイオマスって何だろう?
主役は「植物」です。植物は、太陽光の力を借りて、「水」と「二酸化炭素」で「ぶどう糖」と「酸素」をつくり出します。「光合成」と呼ばれます。1分子レベルでみてみると...

「ぶどう糖」がたくさん集まった「セルロース」がバイオマスの正体(基本)です。

ぶどう糖の分子がたくさん集まると... セルロースになります

光合成でできた植物由来の物質で、ものやエネルギーに使えるものをバイオマスといいます。バイオマスの種類はとも多岐です。生ゴミや糞尿以外にも、畑で育つサトウキビやサツマイモなどの作物、竹や木材、さらには、畜産物なども含まれます。

豆知識2 バイオマスの活用と化石燃料の違い
バイオマスは、私たちの使い方一つで、食料や燃料にもなれば、ゴミ(廃棄物)にもなります。また、バイオマスは、地球上に豊富にあるにもかかわらず、十分に有効利用されていません。理由は、バイオマスが腐敗していきやすいのが大変だった(コストがかかる)、使える資源に変わる技術が十分に開発されていないなどがあげられます。

でも、バイオマスは、化石燃料(石油、石炭、天然ガス)を使用するよりも、二酸化炭素の増加を防ぐことができるため、近年特に注目されています。理由は、一方で、化石燃料が、何億年も前の、地下深くに埋もれていた炭素を掘り出して、地球の表面にばらまくことに対して、バイオマスは、植物が、自分のカラダ(セルロース)を作るために使った二酸化炭素を、「燃焼」(または分解)によって再び二酸化炭素に戻す。つまり、カラダをつくら(二酸化炭素を固定)、バラバラになったら、二酸化炭素は循環して、全量は増えていないと考えられるからです。

「燃焼」とは...

ぶどう糖に 酸素がくっつき 二酸化炭素 と 水 ができる

メタンガスに 酸素がくっつき 二酸化炭素 と 水 ができる

(C) 科学講座

(科学講座の狙い)

・バイオメタンガスが、油田ガスと比べてなぜ低炭素社会につながるのかについて、その理由を分子模型をつくることで理解を容易にする。



準備された教材の数々。
二酸化炭素、酸素、水、水



親子で完成させた
「メタンの秘密」分子



分子作成キット



窒素を見せる学生



1月31日に開催した科学講座が熊本日日新聞の翌日の朝刊に記事として紹介された。



科学講座は、体験展示と同時並行で実施した。
鹿児島大学(担当小栗)

(D) ワークショップツアー

科学講座で、ふん尿や生ごみからバイオメタンガスが発生する過程(分子レベル)を学んだのちに実際に現場を訪れて検証。仕事に携わる方の話を直接聞くツアーを実施する。



畜産農家を訪問。バイオメタンガスの原料となるふん尿の量や搬出方法について知る。



バイオマスセンターを訪問。メタン発酵槽の前で施設内発電している話を聞く。



バイオマスセンターを訪問。精製、圧縮したバイオメタンガスをトレーラに充填中。



山鹿都市ガスを訪問。バイオメタンガスがパイプラインと吸蔵装置の両方に供給。



山鹿都市ガスを訪問。バイオメタンガス100%の炎に一同に歓声があがる。



移動はバス。事前に訓練を受けた学生が楽しく解説しながらナビゲートする。
鹿児島大学(担当小栗)

(5) 普及啓発事業の成果

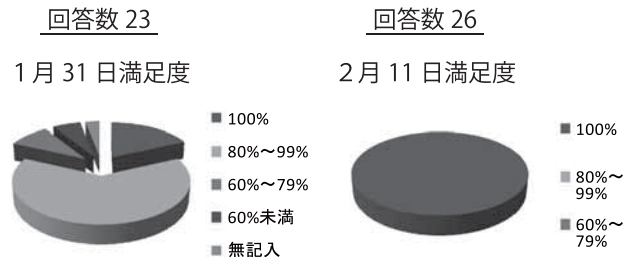
最後に実施した普及啓発事業の成果についてみておきたい。

まずは、量の面で、啓発イベントの参加者数をみてみると、1月31日と2月11日を合わせて、科学講座・ワークショップツアーには、60名の親子が参加、体験展示（スタンプラリー）には、約200名が参加した。次に、内容の質に関して、科学講座・ワークショップツアーの参加者に行ったアンケート結果に基づいてみると、参加者の満足度は、1回目よりも2回目の方が高かったことがわかる（図表5）。これは、1回目の開催の反省を踏まえ、鹿児島大学の学生たちを中心に2回目の改善に取り組んだことで得られた評価であるといえるだろう。また、アンケートの自由記述について一部抜粋した内容をみてみると、目に見えない分子をはじめとする科学の知識について理解がなされていると同時に、地元の取り組みに対する認識が深まっている点も確認ができる。以上から、限られた時間と参加者ではあったが、一定の水準と内容をもつプログラムが提供できていたと評価したい。

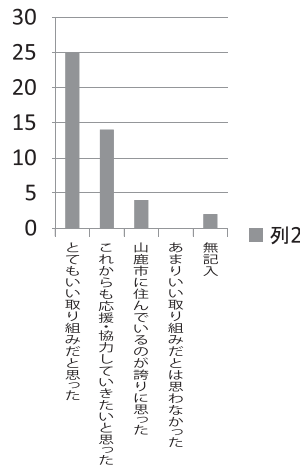
次に、当日の啓発イベントに参加できなかった多くの住民へのアプローチ方法としては、12ページの啓蒙冊子を作成の上、ごみ出しカレンダーとともに旧鹿本町の全戸数（2757世帯）に配布することができた。また同時に、山鹿市内の学校等の公共施設や機関にも配布することができた。一方、山鹿市全域への配布とならなかった理由は、バイオマスセンターにおいて処理される生ごみは、その設立経緯からして、現在も旧鹿本町の世帯数のみであるからだった。その他の山鹿市民の出す生ごみは、可燃ごみとして処理されている。啓蒙冊子の配布先を旧鹿本町に限定したのは、そのような地域の事情による。ただし、科学講座・ワークショップツアーには、旧鹿本町以外の山鹿市民も参加しており、我々の町にもこのような施設が欲しいという声も聞かれた。

冊子の内容に関していえば、作成には苦勞がともなったが、親しみやすさとわかりやすさについては、プロのデザインチームが全力を上げて取り組んでくれた。そのおかげで、バイオメタンガス発生メカニズムや、バイオメタンガスがなぜ地球温暖化防止に意味をもつのかなど、分子レベルの難しい話をわかりやすく伝えるものとなった。もちろん旧鹿本町のこれまでの取り組みを再評価する記述に関して、地元で活躍する人を登場させながら表現することができた。

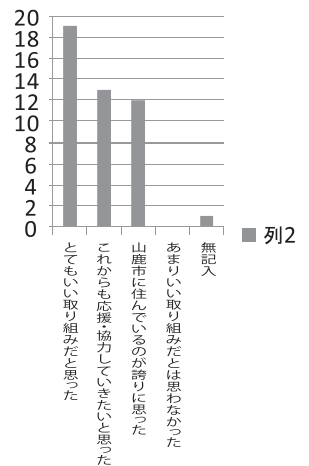
《図表5》



1月31日山鹿市のバイオマスエネルギーの取り組みについてどう思いましたか



2月11日山鹿市のバイオマスエネルギーの取り組みについてどう思いましたか



子どものコメント

- ・メタンなど目には見えない物のかたちなどが知ることができてよかった。
- ・バイオガスには、とてもたくさんの種類があったこと。そのたくさんの種類のものの大きさは、目では見えないくらい小さいこと。いくつかの種類は一緒に燃やすと一度ばらばらになって、ちがうのになる。

大人のコメント

- ・残飯や排泄物を分解してガスが発生することは知っていたが、都市ガスに使われていることを知り驚いた。
- ・地元の山鹿市でこのような取り組みをしているとは知らなかったので、驚きだった。
- ・都市ガスとプロパンガスのちがい。生ゴミからガスができるということ。原子と分子についてなど。

今回の普及啓発事業に取り組むにあたって、二つの基本方針を立てたことは、本節の冒頭で述べたとおりである。一つは、山鹿市が抱える課題や関心から、本事業の意義を明らかにすることであり、二つが、一過性に終わることを回避し、地元に残せる内容とするであった。これらの視点から今一度振り返っておきたい。

まず、前者に関しては、今回の大本の事業内容の「バイオガスの精製・輸送・貯蔵技術を用いた、家庭向けの精製メタンガス供給モデル事業」を、これまで山鹿市(旧鹿本町)が取り組んできた有機資源循環の取り組みの延長に位置づけたプログラム内容を描き出した点において、その当初の方針がある程度達成できたと評価できると考えている。ただし、これは二つ目の方針とも関連するが、当センターが異なる県に立地することをはじめ、この事業が終了すると、継続的なかわりが困難となるという点においては、最初からできることには自ずと限界があったことは致し方がないことであった。

次に二点目の方針に関していえば、作成した啓蒙冊子については、具体的に地元に残せたものである。また、啓蒙イベントの中で使用した各種パネルや教材類についても、極力地元に残すように配慮した。寄贈した相手としては、「水辺プラザかもと」であったり、「バイオマスセンター」や各農家であった。少しでも役立ててもらえることを願うのみである。

おわりに

最後に、今回取り組んだ普及啓蒙事業において、イベントの開催、並びに、冊子を作成するうえで、山鹿市の行政、バイオマスセンター、畜産農家、野菜農家、小中学校等の多様な関係者を巻き込むことに気を配ってきた点について言及しておきたい。というのも、地域における各々の利害関係者の相互理解を深め、目標や課題を共有していくプロセスを生み出すことが、地域づくりの鉄則であるといっただけでよいからだ。地域をフィールドに地域とともに発展する機関を標榜する鹿児島大学生涯学習教育研究センターにとって、フィールドがたとえ県域を超えたとしても、その理念が変わることはない。

本稿の冒頭でも触れたが、今や、特に公的資金を用いた事業において、その成果を広く市民に公開するアウトリーチ活動は、事業主体の当然の責務となりつつある。筆者も過去に、アウトリーチ活動の部分で協力要請を受けて参加

した経験をもつ。ただし、往々に見受けられるものは、一日や半日を使ったシンポジウムだったり、パネルディスカッションなどの形態によるものである。むしろこれらの形態には、それ自体に意味があり、否定するものではない。だが、これらは一過性に終わることが多く、地域のニーズや住民の学習要求といった側面から練られたものである場合は、必ずしも多くない。そして、今回あえて、鹿児島県を飛び出し、熊本県山鹿市の事業に参加したのも、このようなアウトリーチ活動のあり方について、経験知の積み上げも含めて、今後もっと積極的に検討していく必要があると考えたからである。

もちろん、県を超えて取り組むにあたっては、技能補佐員としてサポートをしてくれた田浦祐子氏をはじめ、鹿大事務スタッフに無理をお願いすることになったことは否めない。また、多くの方に支えながら達成できたことは、まぎれもない事実であり、この場を借りて、多くの方との出会いと協力に対して、心から感謝を申し上げてこの報告を閉じたい。

謝辞

一緒に事業に取り組んだコンソーシアムのメンバーである、山鹿都市ガス株式会社、JFEコンテナ株式会社、吸着技術工業株式会社、株式会社日本総合研究所の各氏はもちろんのこと、今回の啓蒙イベントや啓蒙冊子の作成では、日本ネイチャーゲーム研究所の佐々木香織氏や降旗信一氏、並びに、啓蒙冊子を作製するうえでデザインチームをつくって臨んでくれた関係諸氏には本当に支えられた。現地では、本事業の管理会社の山鹿都市ガスをはじめ、山鹿市役所や水辺プラザかもとの関係者、畜産や畑作農家の方々にバイオマスセンターのスタッフ等、お世話になった方々の名前を上げればきりがないほどである。ここで改めて感謝を申し上げたい。また、最後に啓蒙イベント等で協力頂いた鹿大の同僚や学生たちも心からお礼を申し上げることにはしたい。